

[Concise Explanation of Relevance]

Japanese Utility Model Laid-Open Publication No. 58-32332  
(published on March 2, 1983)

Title: Piezo-electric Level Detector

This document discloses a piezo-electric level detector (1) having a metal vibrator (2) on which a piezo-electric element is mounted. However, this document does not disclose "a cavity" of the present invention having the specific constitution as recited in independent claims of the present application.

## ⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭58—32332

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 F 23/22

識別記号

庁内整理番号  
7355—2F

⑬ 公開 昭和58年(1983)3月2日

審査請求 未請求

(全 2 頁)

## ⑭ 圧電式レベル検知器

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑮ 実 願 昭56—122814

⑯ 出 願 人 松下電器産業株式会社

⑰ 出 願 昭56(1981)8月19日

門真市大字門真1006番地

⑱ 考 案 者 津田直輝

⑲ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

## ⑳ 実用新案登録請求の範囲

録請求の範囲第(1)項記載の圧電式レベル検知器。

(1) 液体や粉体、粒体等の被検知物質を収納する容器の壁面に圧電素子を貼合せた金属振動子を保持固定してなるケースを取付けた構成を有し、かつ上記ケースの上記容器壁面への固定部高さを上記金属振動子の保持固定された周辺のケース上面よりも高くし、この周辺のケース上面が上記容器壁面に接触しないように構成した圧電式レベル検知器。

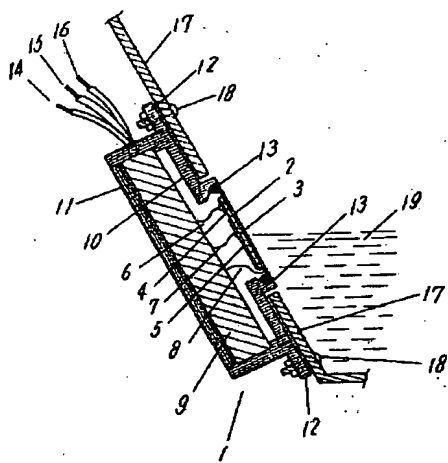
図面の簡単な説明

第1図は従来の圧電式レベル検知器を示す断面図、第2図は同レベル検知器の電気系統を示す電気的ブロック図、第3図は本考案に係る圧電式レベル検知器の一実施例を示す断面図、第4図は同要部分解斜視図、第5図は本考案の他の実施例を示す要部分解斜視図である。

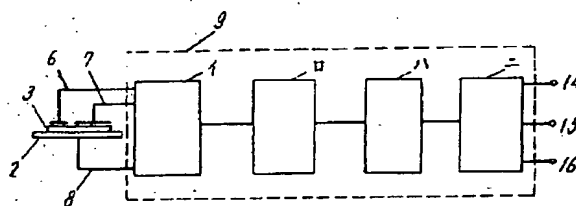
(2) 少なくとも金属振動子の保持固定された周辺のケース上面と容器壁面との間にスポンジや軟質ゴム等からなる緩衝材を挿入した実用新案登

2…金属振動子、3…圧電素子、10…ケース、10'…周辺のケース上面、12'…固定部、17…容器壁面、19…被検知物質。

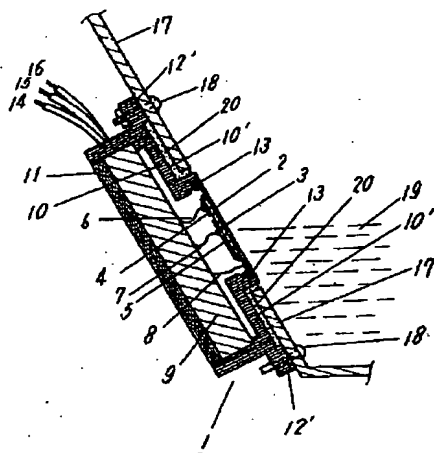
第1図



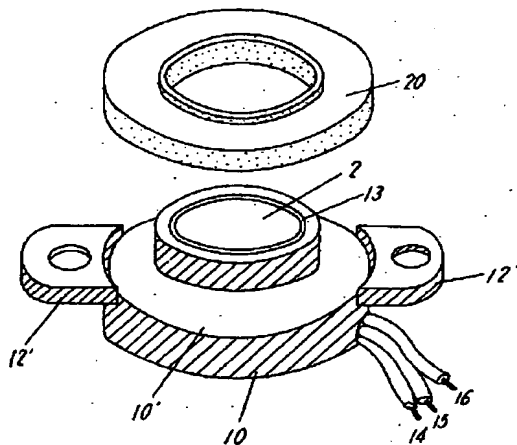
第2図



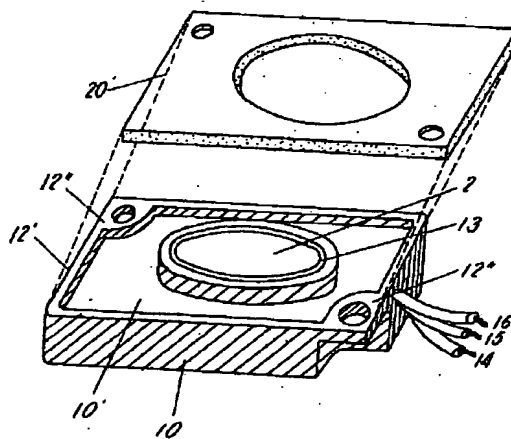
第3図



第4図



第5図





G 0 / F

実用新案登録願 (14) 後記号なし

昭和 56 年 8 月 19 日

特許庁長官 殿

1 考案の名称

アッテンシキ ケンチキ  
圧電式レベル検知器

2 考案者

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内  
氏 名 ソ 津 タ 田 ナオ 直 テル 輝

3 実用新案登録出願人

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
名 称 (582) 松下電器産業株式会社  
代 表 者 山 下 俊 彦

4 代理人 〒 571

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内  
氏 名 (5971) 弁理士 中 尾 敏

(ほか 1名)

〔連絡先 電話(東京)437-1121 特許分室〕

5 添付書類の目録

- (1) 明 細 書
- (2) 図 面
- (3) 委 任 状
- (4) 願 書 副 本

特許庁

56.8.20

出願

- 1 通
- 1 通
- 1 通
- 1 通

346

実開58-32332

56 122814

方 式  
審 査



明 細 書

1

1、考案の名称

圧電式レベル検知器

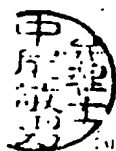
2、実用新案登録請求の範囲

(1) 液体や粉体、粒体等の被検知物質を収納する容器の壁面に圧電素子を貼合せた金属振動子を保持固定してなるケースを取付けた構成を有し、かつ上記ケースの上記容器壁面への固定部高さを上記金属振動子の保持固定された周辺のケース上面よりも高くし、この周辺のケース上面が上記容器壁面に接触しないように構成した圧電式レベル検知器。

(2) 少なくとも金属振動子の保持固定された周辺のケース上面と容器壁面との間にスポンジや軟質ゴム等からなる緩衝材を挿入した実用新案登録請求の範囲第(1)項記載の圧電式レベル検知器。

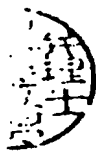
3、考案の詳細な説明

本考案は容器中の液体や粉体、粒体等の残量レベルを高精度に検知するための圧電式レベル検知器に関する考案である。



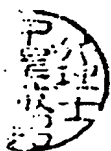
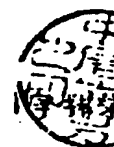
2

[.] 第 1 図，第 2 図に従来の圧電式レベル検知器を示す。1 は圧電式レベル検知器で金属振動子 2 の裏面に圧電素子 3 が強固に貼付けられ、金属振動子 2 の周囲はシリコンゴム等の弾性体 13 でケース 10 に保持固定されている。このケース 10 及び裏ケース 11 の内部にはプリント基板上に組立てられた回路 9 が収納されており、圧電素子 3 上の表面電極 4，5 及び金属振動子 2 は細い可撓性のあるリード線 6，7，8 で回路 9 に接続されている。一方、回路 9 からは電源コード 14，表示出力コード 15，アースコード 16 が引出されている。以上の構成からなる圧電式レベル検知器 1 は液体や粉体，粒体等の被検知物質 19 の入った容器の壁面 17 に、ケース 10 の固定部 12 でネジ 18 で固定される。上記圧電素子 3 及びその貼合された金属振動子 2 は、第 2 図に示す如く発振回路 1 に接続されている。被検知物質 19 の残量レベルが金属振動子 2 の位置よりも高い場合には金属振動子 2 の振動が抑圧されて共振インピーダンスが高く、また上記残量レベルが金属振動子



2の位置よりも低くなると金属振動子2の共振インピーダンスが低くなるので、発振回路1の発振レベルを上記共振インピーダンスに対し適当に調節しておくことにより、被検知物質19の残量レベルが所定の値迄減量した時に発振回路1は発振する。この発振出力は整流回路10で直流電圧に変換され比較回路11を経て外部表示器を駆動するための駆動回路12に入り、表示出力コード15より出力信号が取出される。

従来の圧電式レベル検知器は以上の如く構成されていたが、容器の壁面17に取付けた時の取付状態により被検知物質の検知レベルが変動するという不都合があった。すなわち、容器の壁面17にケース10の固定部12をネジ18で締付け固定した場合、容器の壁面17とケース10の上面が互いに平行でなく多少でも歪みがあると、ケース10の上面が容器の壁面17より応力を受けてたわむことになる。このたわみはケース10と金属振動子2の固定部（弾性体13の部分）に伝わり、金属振動子2を変形させるために金属振動子



4.

[.] 2 の共振インピーダンスが変化し、このために発振回路 1 が発振を開始する被検知物質レベルが変化してしまうものである。この場合、共振インピーダンスの変化の度合は容器の壁面 17 やケース 10 上面の平行度の度合やネジ 18 の締付け強度、さらには金属振動子 2 とケース 10 の相互の保持固定状態のばらつき等に左右されるため、あらかじめ検知レベルを所定の値に精度良く設定していても容器の壁面 17 に取付けた後にはその値が大きく異なってしまうものであった。

本考案は以上のような従来の不都合を除き、容器に固定した後も検知レベルが変化しない高精度の圧電式レベル検知器を得るための考案である。

第 3 図に本考案の一実施例の断面図を示し、第 4 図にその要部の分解斜視図を示す。また、従来例と同一部品には同一番号を付して示す。図に示すようにケース 10 は容器の壁面 17 への固定部 12' の高さが金属振動子 2 の保持固定された周辺のケース上面 10' の高さよりも高く設定されており、従ってケース 10 の固定部 12' を容器の壁面





17に固定してもケース10の上面10'はその容器の壁面17に直接接触しないように構成されている。このためケース10の固定部12'を容器の壁面17に強固に締付け固定しても、ケース10が容器の壁面17から応力を受けることがなく、金属振動子2の共振インピーダンスはケース10の容器の壁面17への固定前後で変化することがない。また、上記ケース10の上面10'と容器の壁面17との間隙にはスポンジや軟質ゴム等の緩衝材20が挿入されている。この緩衝材20はケース10の固定部12'を容器の壁面17に固定した際にもケース上面10'に歪みを与えることのない充分可撓性に富む材質で構成され、被検知物質19がケース10の上面10'と容器の壁面17との間隙から外部に洩れ出ない役割を果たすと共に、振動や衝撃による誤動作を防ぐ効果もあわせ持つ。すなわち、外部から大きな振動や衝撃が容器の壁面17に加えられても、ケース固定部12'に伝達された振動や衝撃はケース10を伝達して金属振動子2に到達する迄にケース上面10'と接する緩

6  
[.] 衝材 20 により大きく減衰される。従って、金属振動子 2 が大振幅で励振されて大きなノイズ出力が発生することはない、誤動作は生じないものである。

第 5 図に本考案の他の実施例を示す。この第 5 図の実施例においては、容器の壁面 17 へのケース固定部 12' とケース 10 の外周部上面 12'' が同一高さで、かつ金属振動子 2 の保持固定された周辺のケース上面 10' より高く設定されている。また、緩衝材 20' は固定部 12' 及びケース 10 の外周部上面 12'' 上に延長されている。このため、緩衝材 20' を介してケース固定部 12' を容器の壁面 17 に取付けた場合、緩衝材 20' は固定部 12' と外周部上面 12'' の部分で圧縮されて容器の壁面 17 と固定部 12' 及び外周部上面 12'' に密着し、一方ケース上面 10' の部分ではほとんど圧縮されず、従ってケース上面 10' 及び容器の壁面 17 には軽く接触した状態になる。上記構成においては固定部 12' を容器の壁面 17 に極めて強く締め付けてもケース上面 10' にはほとんど応力が加わら

ず、従ってケース上面10'がたわんで検知レベルが変化することはない。また、緩衝材20'はケース10の外周部上面12'で強く圧縮密着しているので、被検知物質19が外部に洩れ出ることも全く生じない。

なお、上記の実施例においては回路9がケース10の内部に収納された構造を示したが、回路9を収納しない構造のものも全く同一の効果を有する。

以上のように本考案は構成されているものであり、ケースの容器壁面への固定部高さを金属振動子の保持固定された周辺のケース上面よりも高く設定したことにより、ケース固定部を容器壁面に固定しても上記周辺のケース上面が直接容器壁面に接触することがないため、金属振動子の共振インピーダンスがケースの容器壁面への固定前後で変化することがなく、検知レベルが安定している高精度な圧電式レベル検知器を得ることができるものである。また、少なくとも上記周辺のケース上面と容器壁面との間にスポンジや軟質ゴム等か



8  
[.] らなる緩衝材を挿入した場合には、振動や衝撃による誤動作を防ぐことができると共に被検知物質が外部に洩れ出るのを防止する働きをもたせることができる。

#### 4、図面の簡単な説明

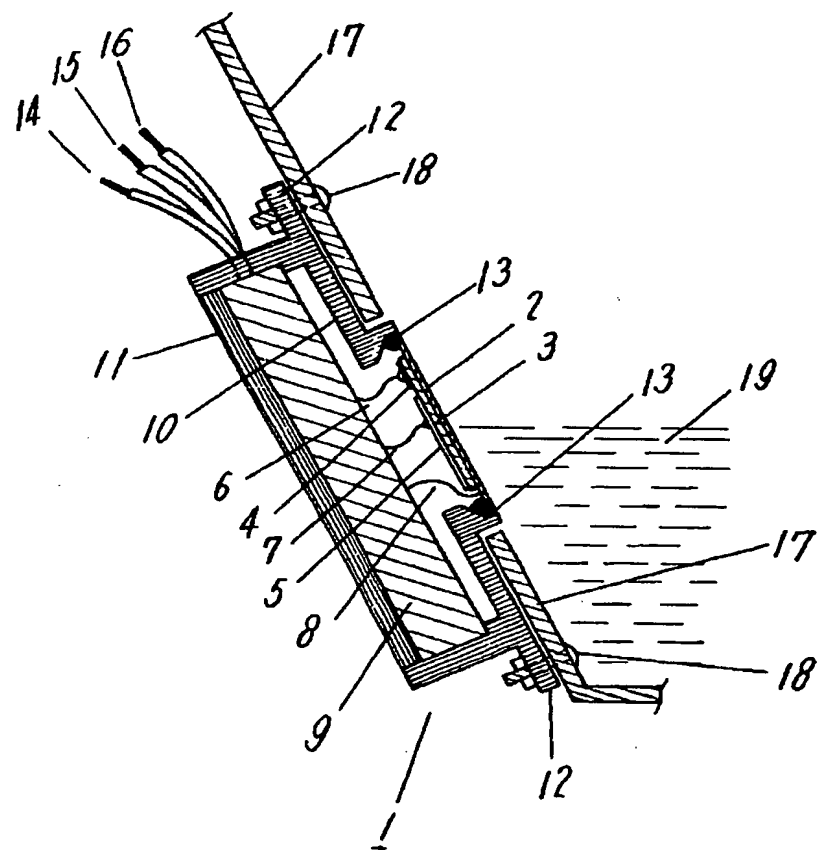
第1図は従来の圧電式レベル検知器を示す断面図、第2図は同レベル検知器の電気系統を示す電気的ブロック図、第3図は本考案に係る圧電式レベル検知器の一実施例を示す断面図、第4図は同要部分解斜視図、第5図は本考案の他の実施例を示す要部分解斜視図である。

2 …… 金属振動子、3 …… 圧電素子、10 …… ケース、10' …… 周辺のケース上面、12' …… 固定部、17 …… 容器壁面、19 …… 被検知物質。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名



第 1 図



350

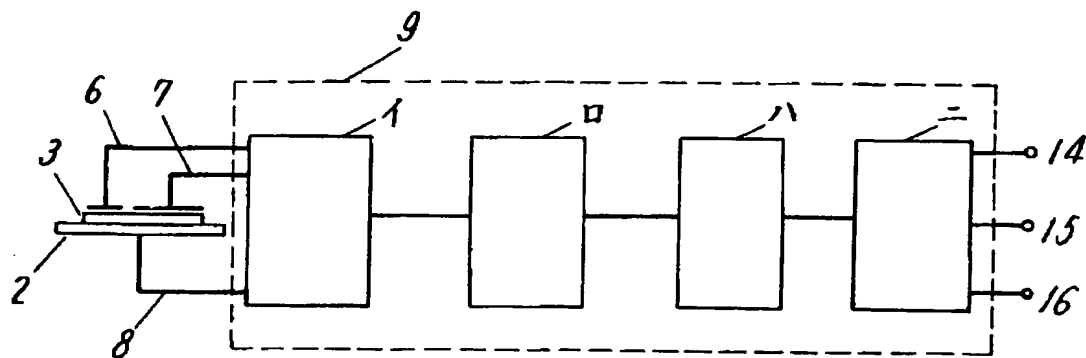
実開58-32332

代理人の氏名

弁理士 中 尾 敏 男

ほか1名

第 2 図



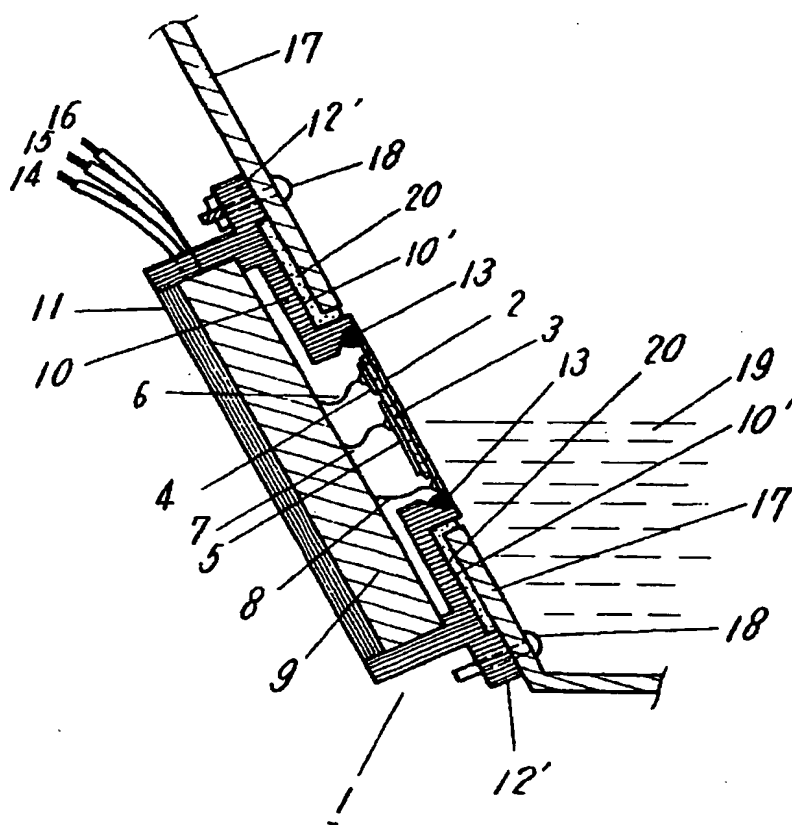
357  
実開58-32332

代理人の氏名

井理士 中 尾 敏 男

ほか1名

図 3 第



358

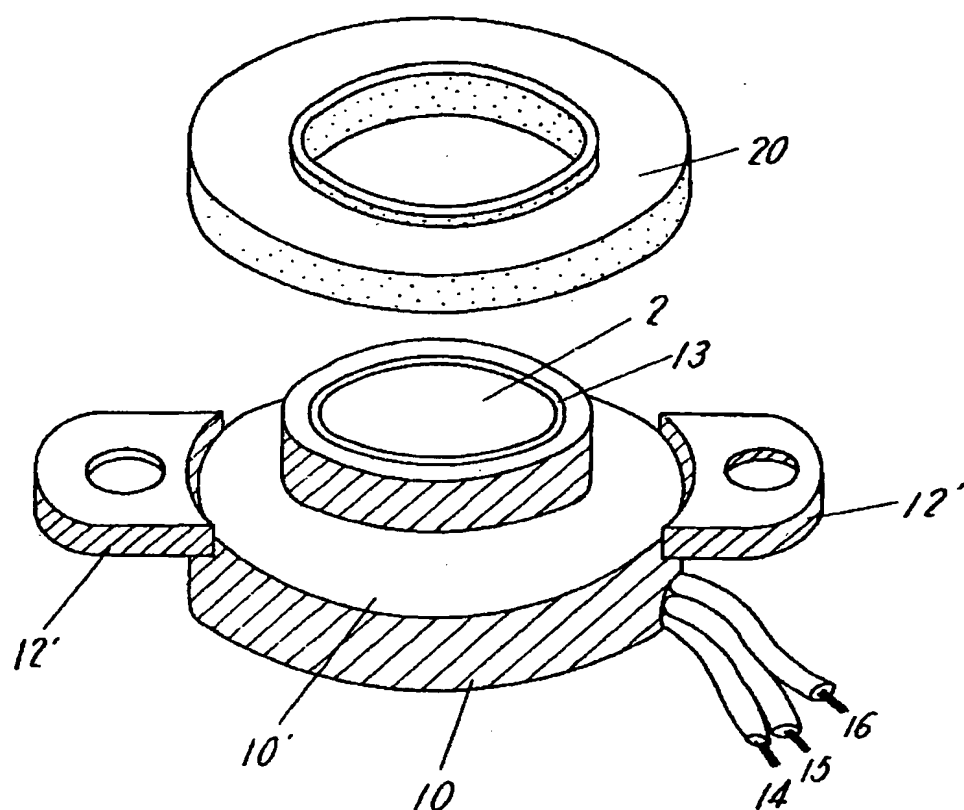
実開58-3233Z

代理人の氏名

井理士 中 尾 敏 男

ほか1名

第 4 図



359

実開58-32332

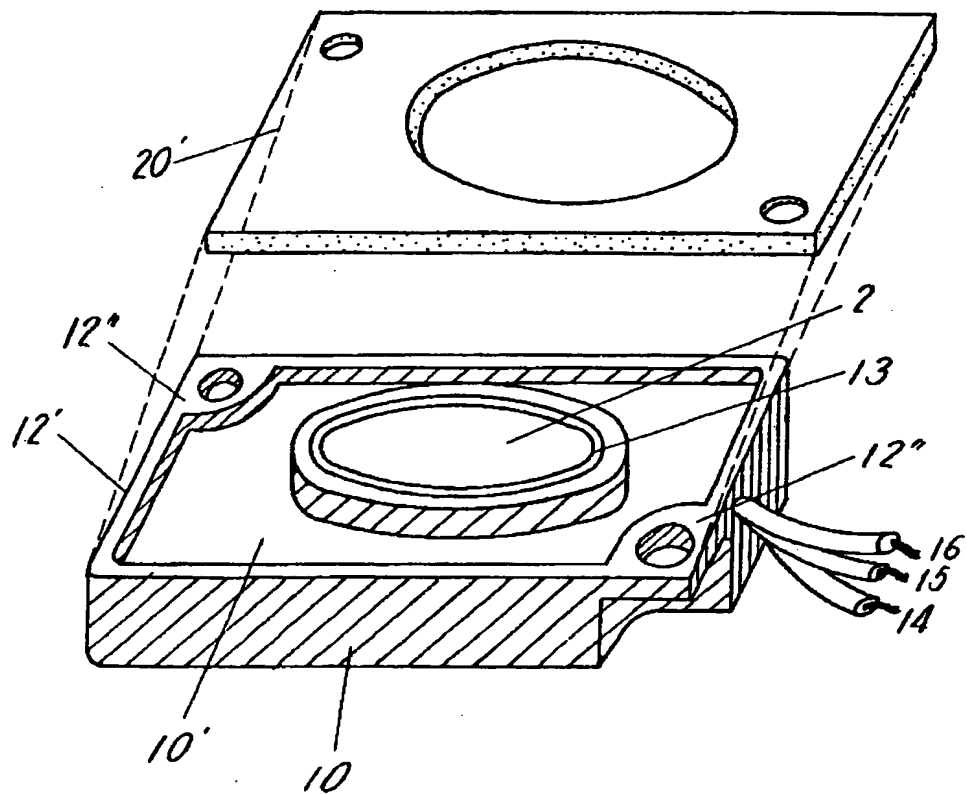
代理人の氏名

弁理士 中 尾 敏 男

ほか1名



第 5 図



実開58-32332

360

代理人の氏名

井理士 中 尾 敏 男

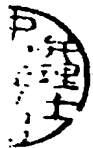
ほか1名

6 前記以外の代理人

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社内

氏 名 (6152) 弁理士 栗 野 重 孝



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**